

PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA KONSENTRASI URIN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)

EFFECT OF GIVING SOME COW URINE CONCENTRATIONS ON THE GROWTH OF COCOA SEED (*Theobroma cacao* L.)

Farid Hidayat¹, Husna Yetti², Sukemi Indra Putra²
Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
faridhidayat@juventini-indonesia.com

ABSTRACT

*The objective of the research was to determine the effect of cow urine and get the best concentration of cow urine on the growth of cocoa (*Theobroma cacao* L.). This study used Completely Randomized Design (CRD) consisting of concentrations of cow urine treatment with 5 replications, in order to obtain 30 units of experiments in which each experimental unit contained three plant and two plants used as sample. Each treatment is: (U0) without giving cow urine, (U1): giving of cow urine 30cc/liter of water, (U2): giving of cow urine 35cc/liter of water, (U3): giving of cow urine 40cc/liter of water, (U4): giving of cow urine 45cc/liter of water and (U5): giving of cow urine 50cc/liter of water. Parameters observed were plant height (cm), number of leaves (strands), stem diameter (cm), leaf area (cm²) and volume of plant roots (cm³).*

The results showed that giving of cow urine has significant effect on plant height, number of leaves, stem diameter, leaf area and volume of plant roots. Giving cow urine at a concentration of 35cc/liter of water is the best concentration for all parameters tested. Seeing the effect of cow urine on the research that has been done, the concentration of 35cc/liter of water is the best concentration on the growth of cocoa age 4 months.

Keywords : Cocoa, cow urine, growth

PENDAHULUAN

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) adalah tanaman perkebunan yang umumnya tumbuh di daerah tropis. Kakao menduduki urutan ketiga pada sub sektor perkebunan setelah kelapa sawit dan karet. Untuk itu sejak tahun 1980 pemerintah memberikan prioritas terhadap upaya peningkatan produksi kakao sebagai salah satu sektor Agroindustri yang dikembangkan secara tepat.

Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2010), luas areal perkebunan kakao yang ada di Provinsi Riau yaitu 7.062 ha yang terdiri dari 4.388 ha areal perkebunan rakyat dengan produksi 647 ton/tahun dan 2.674 ha untuk areal perkebunan swasta dengan produksi 891 ton/tahun. Selanjutnya menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2011) pada tahun 2012 terus terjadi peningkatan luas areal perkebunan dari 7.175 ha sampai 7.215 ha. Sasaran utama yang harus dicapai

dalam mengusahakan perkebunan kakao adalah memperoleh produksi maksimal, untuk mencapai sasaran tersebut diperlukan standar kegiatan pembibitan salah satunya adalah pemupukan.

Pemupukan bertujuan untuk memelihara atau memperbaiki kesuburan tanah, sehingga bibit dapat tumbuh lebih subur. Roesmarkam dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa pemupukan dimaksudkan untuk mengganti kehilangan unsur hara pada medium atau tanah dan merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Jenis pupuk yang dapat digunakan salah satunya adalah pupuk organik.

Masalah yang sering dihadapi saat ini adalah ketergantungan petani terhadap pupuk anorganik yang semakin mahal dan juga tidak ramah lingkungan. Alternatif yang dapat dilakukan oleh petani adalah dengan penggunaan pupuk organik. Pupuk organik dapat berasal dari kotoran hewan seperti ayam, kambing, kerbau, kuda, babi dan sapi. Kotoran tersebut dapat berupa padat dan cair (urin ternak) dengan kandungan zat hara yang berbeda.

Pupuk kandang cair (urin) jarang digunakan, padahal kandungan haranya lebih banyak. Hal ini disebabkan karena menampung urin ternak lebih susah dan secara estetika kurang baik (Phrimantoro, 2002). Pupuk kandang cair (urin) dapat bekerja cepat dan mengandung hormon tertentu yang dapat merangsang perkembangan tanaman. Anthy (1998) melaporkan bahwa urin sapi mengandung zat perangsang tumbuh alami yang mengandung hormon dari golongan

IAA, giberelin (GA) dan sitokinin. Selain mengandung zat perangsang tumbuh, urin sapi juga mengandung senyawa lain seperti nitrogen dalam bentuk amoniak.

Selain mengandung unsur hara seperti nitrogen, fosfor, kalium dan unsur lainnya yang bisa dimanfaatkan oleh tanaman urin sapi juga bisa berfungsi sebagai pengusir hama dan penyakit. Pemupukan daun dengan menggunakan urin sapi yang telah difermentasi dapat meningkatkan ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit, hal ini dikarenakan urin sapi memiliki bau yang khas dan tidak sedap yang dapat menolak hama dan penyakit (Raharja, 2005).

Pemberian urin sapi pada tanaman kakao diharapkan dapat mengatasi kekurangan unsur hara dan bahan organik dalam tanah serta dapat meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman kakao dan juga mengatasi permasalahan mahalannya pupuk anorganik di pasaran yang membebani petani.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pemberian Beberapa Konsentrasi Urin Sapi terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.)”**.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh urin sapi dan mendapatkan konsentrasi urin sapi yang terbaik terhadap pertumbuhan bibit tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas

Pertanian Universitas Riau Kampus Binawidya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian dilaksanakan dari bulan Januari 2014 sampai bulan April 2014.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kakao dari kebun Politeknik Pertanian Universitas Andalas Payakumbuh varietas Trinitario, *top soil*, pasir, pupuk urin sapi, air, fungisida dan insektisida. Sedangkan alat yang digunakan antara lain *polybag* 18 cm x 25 cm, bak penyemaian, gembor, kayu, *seeding net*, paku, meteran, benang, cangkul, ember, naungan serta alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan pemberian urin sapi. Perlakuan tersebut diulang sebanyak 5 kali

sehingga diperoleh 30 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 3 tanaman dan 2 tanamandiantaranya dijadikan sampel. Sehingga diperoleh 90 tanaman. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan *Analisis Of variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Parameter Pengamatan

Tinggi bibit (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (cm), luas daun (cm²) dan volume akar tanaman (cm³).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Bibit (cm)

Hasil analisis ragam (Lampiran 5.1) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi bibit. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 1.

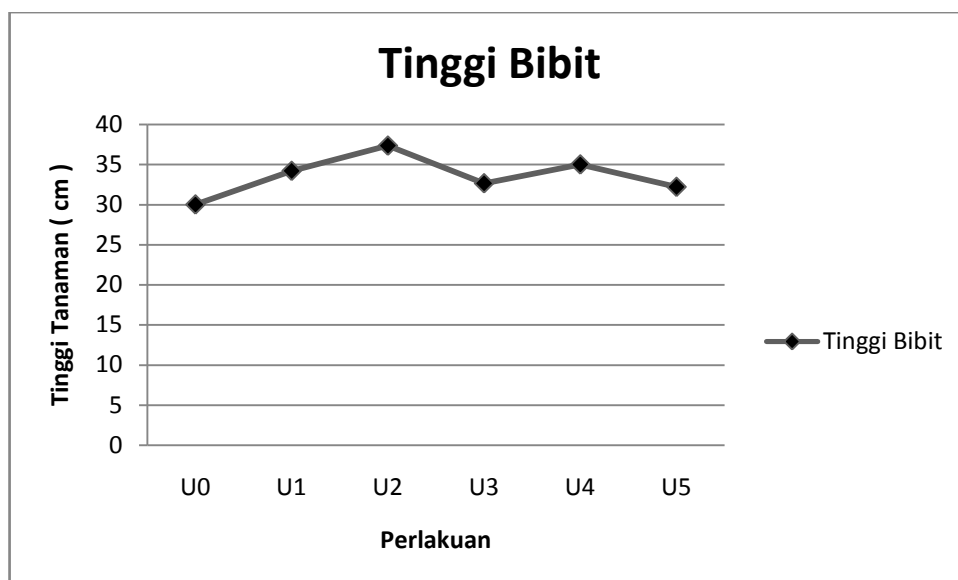
Tabel 1. Rata-rata tinggi bibit (cm) pada perlakuan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi.

Perlakuan	Tinggi Bibit (cm)
U2 (35 cc/liter air)	37,350 a
U4 (45 cc/liter air)	35,000 ab
U1 (30 cc/liter air)	34,200 abc
U3 (40 cc/liter air)	32,650 bc
U5 (50 cc/liter air)	32,200 bc
U0 (tanpa urin)	30,000 c

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam konsentrasi urin sapi berbeda nyata terhadap tinggi bibit kakao. Pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air berbeda nyata terhadap pemberian urin sapi sebanyak 40 cc/liter air, pemberian urin sapi

sebanyak 50 cc/liter air dan tanpa pemberian urin sapi, namun berbeda tidak nyata terhadap perlakuan lainnya. Bibit tertinggi ditunjukkan pada pemberian urin sapi 35 cc/liter air yaitu 37,350 cm, sedangkan yang terendah ditunjukkan oleh tanpa pemberian urin sapi yaitu 30,000 cm.



Gambar 1. Grafik hubungan urin sapi dengan tinggi bibit kakao.

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air diduga mampu mensuplai unsur hara yang diserap tanaman dengan baik terutama unsur N.

Unsur N yang terdapat pada urin sapi merupakan unsur hara penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman yaitu batang, daun dan akar. Sesuai dengan pendapat Sarief (1986) proses pembelahan sel akan berjalan dengan cepat dengan adanya ketersediaan N yang cukup. Unsur N mempunyai peran utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan khususnya pertumbuhan batang yang dapat memacu pertumbuhan tinggi bibit. Gardner *dkk* (1991) menyatakan bahwa tinggi tanaman lebih dominan dipengaruhi oleh faktor genetik, namun faktor lingkungan seperti ketersediaan hara juga menjadi faktor pendukung lainnya dalam peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur N, P dan K yang terdapat pada

kandungan urin berperan pada proses metabolisme yang dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman.

Peningkatan pemberian berbagai macam urin sapi seperti pada perlakuan pemberian urin sapi sebanyak 40 cc/liter air kecenderungannya terlihat tidak sebaik pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air untuk pertumbuhan tinggi bibit, hal ini dikarenakan konsentrasi yang diberikan dalam keadaan berlebih tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman dengan baik untuk meningkatkan pertambahan tinggi tanaman. Wibisono dan Basri (1993) menyatakan bahwa tanaman akan dapat tumbuh dan berproduksi dengan sempurna apabila unsur hara yang diperlukan cukup.

Menurut Foth (1994) penetapan konsentrasi dan dosis dalam pemupukan sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh tidak baik pada pertumbuhan jika tidak sesuai kebutuhan tanaman. Oleh karena itu dapat diasumsikan pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air merupakan konsentrasi yang baik dalam mencukupi kebutuhan hara

bibit kakao sehingga menghasilkan tanaman yang tinggi (Tabel 2).

Tinggi bibit kakao yang dihasilkan dari perlakuan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi terlihat cenderung di bawah standar pertumbuhan bibit kakao (Lampiran 4). Ada beberapa faktor yang menyebabkan hal ini diantaranya nya faktor genetik dan faktor kandungan unsur hara yang terkandung didalam urin sapi yang belum mencukupi

kebutuhan untuk pertumbuhan tinggi bibit tanaman kakao.

Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis ragam (Lampiran 5.2) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 2.

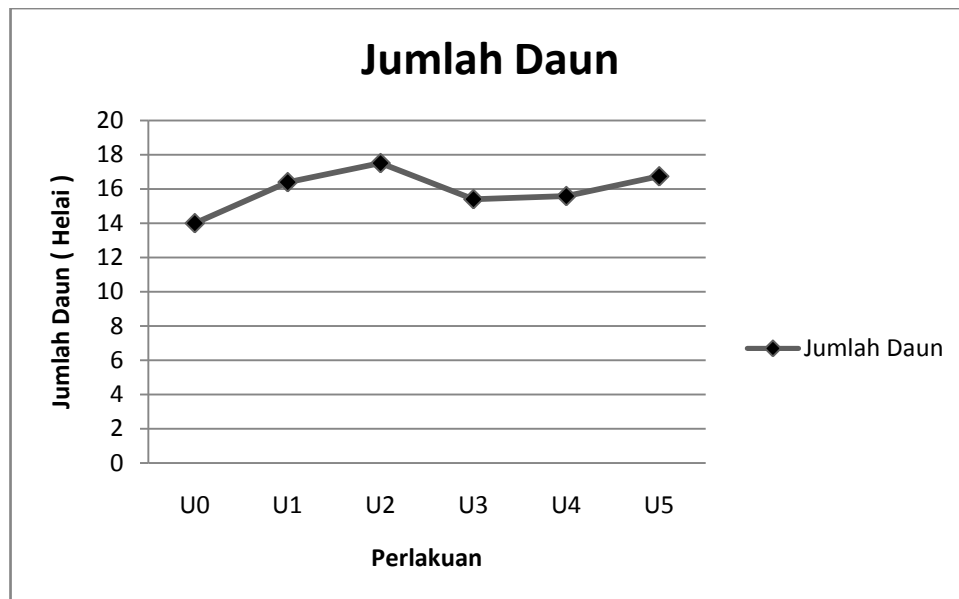
Tabel 2. Rata-rata jumlah daun (helai) pada perlakuan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi.

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)
U2 (35 cc/liter air)	17,500 a
U5 (50 cc/liter air)	16,730 a
U1 (30 cc/liter air)	16,390 ab
U4 (45 cc/liter air)	15,850 ab
U3 (40 cc/liter air)	15,400 ab
U0 (tanpa urin)	14,000 b

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam konsentrasi urin sapi berbeda nyata terhadap jumlah daun bibit kakao. Pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air dan 50 cc/liter air berbeda nyata terhadap perlakuan tanpa pemberian urin sapi, namun berbeda

tidak nyata terhadap perlakuan lain nya. Daun terbanyak ditunjukkan pada pemberian urin sapi 35 cc/liter air yaitu 17,500 helai, sedangkan yang terendah ditunjukkan oleh tanpa pemberian urin sapi yaitu 14,000 helai.



Gambar 2. Grafik hubungan urin sapi dengan jumlah daun bibit kakao.

Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air diduga mampu mensuplai unsur hara yang dibutuhkan bibit kakao seperti unsur nitrogen dan fosfat yang sangat berpengaruh terhadap pertambahan jumlah daun tanaman, selain itu pembentukan jumlah daun juga diduga dipengaruhi oleh tinggi tanaman tersebut.

Pemberian urin sapi sebanyak 50 cc/liter air juga menunjukkan respon yang baik terhadap parameter jumlah daun namun belum sebaik respon yang ditunjukkan oleh perlakuan pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air, hal ini diduga pada pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air telah mampu untuk memberikan ketersediaan unsur hara, sehingga pemberian unsur hara yang berlebih dari kebutuhan tanaman dapat mengganggu pertumbuhan tanaman tersebut.

Menurut Lakitan (1996), jika jaringan tumbuhan mengandung unsur hara tertentu dengan

konsentrasi lebih tinggi dari konsentrasi yang dibutuhkan dari konsentrasi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan maksimum, maka pada kondisi ini dikatakan tumbuhan dalam kondisi konsumsi mewah (*luxury consumption*). Pada konsentrasi terlalu tinggi, unsur hara dapat menyebabkan keracunan pada tumbuhan, hal ini dapat dilihat dari terhambatnya pertumbuhan dari tanaman tersebut.

Menurut Hidajat (1994) pembentukan daun berkaitan dengan tinggi tanaman, dimana tinggi tanaman dipengaruhi tinggi batang. Batang merupakan tempat melekatnya daun-daun, dimana tempat melekatnya daun disebut buku dan batang diantara dua daun berturut-turut disebut ruas semangkin tinggi batang maka buku dan ruas semakin banyak sehingga jumlah daun meningkat. Nyakpa, dkk (1998) menyatakan bahwa proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur hara seperti nitrogen dan fosfat yang terdapat pada medium tanam dan yang tersedia bagi tanaman. Kedua unsur hara ini berperan dalam pembentukan sel-sel

baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman (Tabel 2).

Diameter Batang (cm)

Hasil analisis ragam (Lampiran 5.3) menunjukkan bahwa

perlakuan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 3.

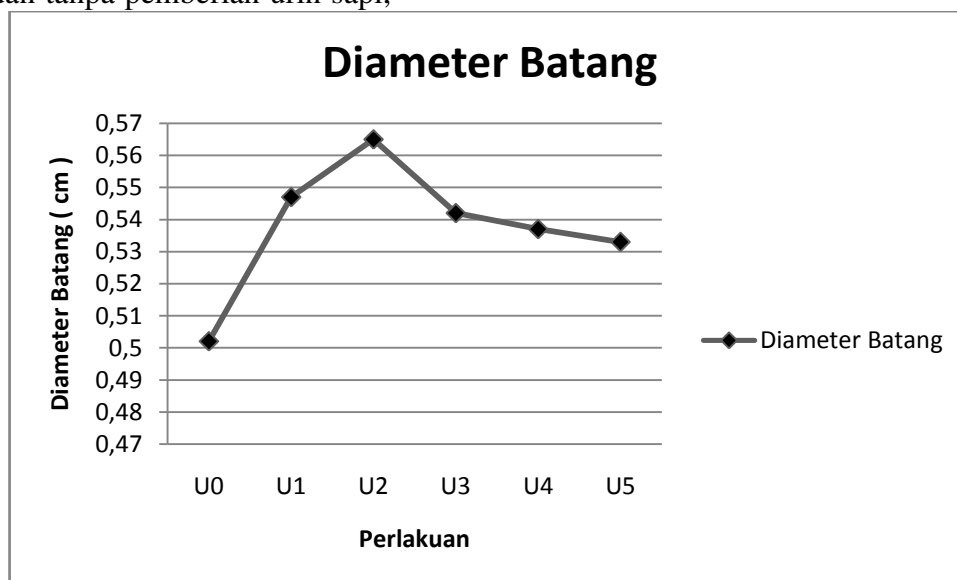
Tabel 3. Rata-rata diameter batang (cm) pada perlakuan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi.

Perlakuan	Diameter Batang (cm)
U2 (35 cc/liter air)	0,56500 a
U1 (30 cc/liter air)	0,54700 ab
U3 (40 cc/liter air)	0,54200 ab
U4 (45 cc/liter air)	0,53700 ab
U5 (50 cc/liter air)	0,53300 ab
U0 (tanpa urin)	0,50200 b

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam konsentrasi urin sapi berbeda nyata terhadap diameter batang bibit kakao. Pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air berbeda nyata terhadap perlakuan tanpa pemberian urin sapi,

namun berbeda tidak nyata terhadap perlakuan lainnya. Diameter batang terbesar ditunjukkan pada pemberian urin sapi 35 cc/liter air yaitu 0,56500 cm, sedangkan yang terendah ditunjukkan oleh tanpa pemberian urin sapi yaitu 0,50200 cm.



Gambar 3. Grafik hubungan urin sapi dengan diameter batang bibit kakao.

Dari gambar 3 dapat terlihat bahwa pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air mampu mensuplai unsur hara yang dibutuhkan bibit

kakao sehingga mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman seperti penambahan diameter batang. Pada parameter ini terlihat peningkatan konsentrasi urin sapi hingga 35 cc/liter air dapat meningkatkan diameter batang namun pemberian urin sapi diatas konsentrasi 35cc/liter air kecenderungan pertumbuhannya tidak sebaik konsentrasi 35 cc/liter air, hal ini disebabkan karena pemberian konsentrasi urin sapi tersebut telah melewati kebutuhan maksimal untuk tumbuh optimal dari bibit tanaman kakao. Setyamidjaja (1986) menyatakan bahwa efisiensi pemupukan yang optimal dapat dicapai apabila pupuk diberikan dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan, tidak terlalu banyak dan tidak pula terlalu sedikit. Bila pupuk yang diberikan terlalu banyak, maka larutan tanah akan terlalu pekat sehingga dapat mengakibatkan keracunan dan penurunan pertumbuhan tanaman.

Jumin (1987) menjelaskan bahwa batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya pada tanaman yang lebih muda sehingga dengan adanya unsur hara dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya pembentukan klorofil pada daun sehingga akan memacu laju fotosintesis. Semakin laju fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akhirnya akan meningkatkan penambahan diameter batang bibit kakao.

Unsur K berpengaruh terhadap pembesaran batang. Lubis (2000) berpendapat unsur K berfungsi menguatkan vigor tanaman yang dapat mempengaruhi besar lingkaran batang. Menurut Sarief (1986) ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang akan menambah perbesaran sel yang berpengaruh pada diameter batang kakao. Selanjutnya pendapat Jumin (1987), menyatakan bahwa diameter batang dipengaruhi oleh sejumlah zat makanan, semakin banyak zat makanan maka akan menghasilkan diameter bonggol yang semakin besar (Tabel 3).

Diameter batang kakao yang dihasilkan dari perlakuan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi terlihat cenderung di bawah standar pertumbuhan bibit kakao (Lampiran 4). Ada beberapa faktor yang menyebabkan hal ini diantaranya faktor genetik dan faktor kandungan unsur hara yang terkandung didalam urin sapi yang belum mencukupi kebutuhan untuk pertumbuhan tinggi bibit tanaman kakao.

Luas Daun (cm²)

Hasil analisis ragam (Lampiran 5.4) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata luas daun (cm²) pada perlakuan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi.

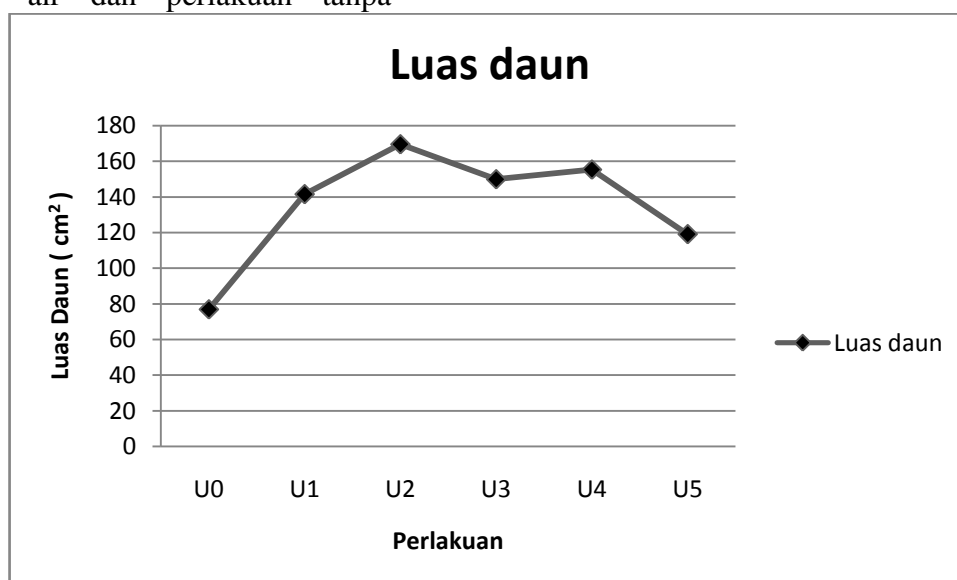
Perlakuan	Luas Daun (cm²)
------------------	-----------------------------------

U2 (35 cc/liter air)	169,5 a
U4 (45 cc/liter air)	155,28 ab
U3 (40 cc/liter air)	149,86 ab
U1 (30 cc/liter air)	141,49 ab
U5 (50 cc/liter air)	119,03 bc
U0 (tanpa urin)	76,78 c

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam konsentrasi urin sapi berbeda nyata terhadap luas daun bibit kakao pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air berbeda nyata terhadap pemberian urin sapi sebanyak 50 cc/liter air dan perlakuan tanpa

pemberian urin sapi, namun berbeda tidak nyata terhadap perlakuan lainnya. Luas daun terbesar ditunjukkan pada pemberian urin sapi 35 cc/liter air yaitu 169,5 cm², sedangkan yang terendah ditunjukkan oleh tanpa pemberian urin sapi yaitu 75,78 cm².



Gambar 4. Grafik hubungan urin sapi dengan luas daun bibit kakao.

Dari gambar 4 dapat dilihat bahwa pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air, mampu mensuplai unsur hara yang dibutuhkan bibit kakao dengan baik sehingga mampu dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan daun. Peningkatan pemberian berbagai macam urin sapi seperti pada perlakuan pemberian urin sapi sebanyak 40 cc/liter air

kecenderungan pertumbuhannya terlihat tidak sebaik pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air untuk pertumbuhan daun bibit kakao. Hal ini terjadi akibat tanaman dalam keadaan konsumsi mewah yaitu keadaan dimana unsur hara yang terkandung melebihi konsentrasi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan maksimal.

Salah satu unsur hara yang tersedia dari pemberian urin sapi adalah nitrogen. Wibisono (1993) menyatakan tanaman dapat tumbuh

dan berproduksi dengan sempurna bila unsur hara yang diperlukan mencukupi. Unsur hara sangat diperlukan oleh tanaman untuk membentuk suatu senyawa yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman melalui pembelahan dan pembesaran sel. Unsur hara yang berperan besar dalam pertumbuhan dan perkembangan daun yaitu nitrogen.

Hakim, *dkk* (1986), menyatakan bahwa unsur N berpengaruh terhadap indeks luas daun, dimana pemberian pupuk yang mengandung N di bawah optimal maka akan menurunkan luas daun. Lakitan (1996), menambahkan bahwa tanaman yang tidak mendapat unsur N sesuai kebutuhan

akan tumbuh kerdil dan daun yang terbentuk kecil, sebaliknya tanaman yang mendapat unsur N sesuai kebutuhan akan tumbuh tinggi dan daun yang terbentuk lebar. Nyakpa, *dkk* (1986), menambahkan bahwa unsur N berpengaruh terhadap indeks luas daun, dimana pemberian pupuk yang mengandung N di bawah optimal maka akan menurunkan luas daun (Tabel 4).

Volume Akar (cm^3)

Hasil analisis ragam (Lampiran 5.5) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar. Hasil uji lanjut disajikan pada Tabel 5.

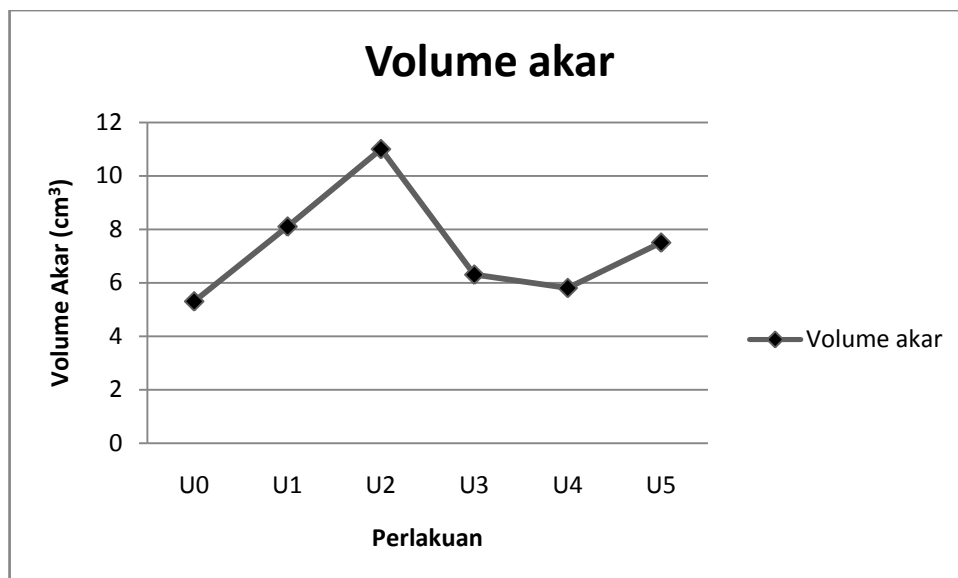
Tabel 5. Rata-rata volume akar (cm^3) pada perlakuan pemberian beberapa konsentrasi urin sapi.

Perlakuan	Volume Akar (cm^3)
U2 (35 cc/liter air)	11,000 a
U1 (30 cc/liter air)	8,100 ab
U5 (50 cc/liter air)	7,500 b
U3 (40 cc/liter air)	6,300 b
U4 (45 cc/liter air)	5,800 b
U0 (tanpa urin)	5,300 b

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata pada taraf 5 % menurut DNMR.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian berbagai macam konsentrasi urin sapi berbeda nyata terhadap volume akar bibit kakao. Pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air berbeda nyata terhadap semua perlakuan kecuali perlakuan

pemberian urin sapi sebanyak 30 cc/liter air. Volume akar tertinggi ditunjukkan pada pemberian urin sapi 35 cc/liter air yaitu $11,000 \text{ cm}^3$, sedangkan yang terendah ditunjukkan oleh tanpa pemberian urin sapi yaitu $5,300 \text{ cm}^3$.



Gambar 5. Grafik hubungan urin sapi dengan luas daun bibit kakao.

Dari gambar 5 dapat dilihat bahwa pemberian urin sapi 35 cc/liter air mampu mensuplai unsur hara bagi tanaman sehingga volume akar tanaman menjadi lebih besar untuk menyerap unsur hara, serta dapat memperbaiki struktur tanah. Menurut Yuwono (2005) salah satu fungsi pupuk organik adalah memperbaiki struktur tanah.

Pemberian urin sapi 35 cc/liter air pada parameter volume akar adalah konsentrasi yang telah mencukupi untuk pertumbuhan maksimum bibit kakao, hal ini terbukti karena pemberian konsentrasi urin sapi dibawah 35 cc/liter air terlihat volume akar tidak sebaik pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air, sedangkan pemberian konsentrasi urin sapi diatas 35 cc/liter air kecenderungan pertumbuhannya terlihat tidak sebaik pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air, hal ini disebabkan kelebihan unsur hara pada pemberian urin sapi diatas 35 cc/liter air melebihi batas kebutuhan unsur hara

untuk pertumbuhan maksimum bibit kakao.

Kecendrungan volume akar terendah terdapat pada tanpa diberi urin sapi, hal ini terjadi karena tanaman hanya mendapatkan unsur hara yang berasal dari dalam tanah untuk memenuhi kebutuhannya. Kemampuan tanah dalam menyerap air juga kurang karena tidak mendapat bahan organik dari urin, sehingga akarnya menjadi kurang berkembang. Sesuai dengan pernyataan Gardner dkk, (1991), pertumbuhan akar sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air. Jika ketersediaan air pada media tanam kurang, maka dapat menghambat pertumbuhan akar.

Beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan akar diantaranya adalah ketersediaan hara, sesuai dengan pernyataan Lakitan, (1996) bahwa sistem perakaran tanaman dipengaruhi oleh kondisi tanah atau media tumbuh tanaman. Faktor yang mempengaruhi pola penyebaran akar antara lain adalah, suhu tanah, aerasi, ketersediaan air dan ketersediaan unsur hara. Volume akar sangat erat kaitannya dengan

unsur hara makro seperti N, P dan K. Sarief (1986) menyatakan bahwa unsur N yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar. Unsur P berperan dalam membentuk sistem perakaran yang baik. Unsur K yang berada pada ujung akar merangsang proses pemanjangan akar (Tabel 5).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Pemberian beberapa konsentrasi urin sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, luas daun dan volume akar bibit kakao.
2. Pemberian urin sapi pada konsentrasi 35 cc/liter air memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit kakao usia 4 bulan.

Saran

Untuk mendapatkan bibit kakao dengan pertumbuhan yang baik disarankan pemberian urin sapi sebanyak 35 cc/liter air.

DAFTAR PUSTAKA

- Anthy, K. 1998. **Pengaruh urine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang. (Tidak dipublikasikan).
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2011. **Riau Dalam Angka**. BPSPR. Pekanbaru.
- Foth, D. Hendry. 1994. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Edisi ke-enam. Diterjemahkan

- oleh Soenartono
Adisoemarto. Erlangga.
Jakarta.
- Gardner. F.P., R.B. Pearce and R.I. Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa
Lubis., G.S. Nugoho
Diha., G.B Hong.,
H.H. Bailey. 1986. **Dasar-Dasar Ilmu Tanah**. Universitas Lampung. Lampung.
- Hidajat, E.B. 1994. **Morfologi Tumbuhan**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pendidikan Tenaga Kerja.
- Jumin, H.S. 1987. **Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologis**. Rajawali Press. Jakarta.
- Lakitan, B. 1996. **Fisiologi Pertumbuhan Perkembangan Tanaman**. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lubis, A. 2000. **Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Teknik Budidaya Tanaman**. Sinar. Medan.
- Nyakpa, M.Y., A.M. Lubis., M.A Pulung., A.G. Amrah., A. Munawar., G.B. Hong dan N. Hakim. 1998. **Kesuburan Tanah**. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Phrimantoro. 2002. http://www.Kompas.com/kompas_cetak/020/10/jatim/urin_28.htm. Diakses pada tanggal 13 April 2014.

- Raharja, A. 2005. Pupuk dan Pestisida.
http://www.Tanindo.com/abdi_2001/2006/08/07/htm.
Diakses pada tanggal 07 April 2014.
- Roesmarkam, A dan N.W. Yuwono. 2002. **Ilmu Kesuburan Tanah**. Kanisius. Yogyakarta.
- Sarief, E.S. 1986. **Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian**. Pustaka Buana. Bandung.
- Setyamidjaja. 1986. **Pupuk dan Pemupukan**. CV Simplex. Jakarta.
- Wibisono, A dan M. Basri. 1993. **Pemanfaatan Limbah Organik untuk Kompos**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yuwono, D. 2005. **Pupuk Organik**. Penebar Swadaya. Jakarta.